Aus der chirurgischen Universitätsklinik Berlin-Ziegelstraße
(Stellvertr.. Direktor: Prof. Dr. Rostock)

Beitrag zur Entstehung der Myositis ossificans bei Ellenbogenluxation

---

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades an der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Gerda Fehmer
aus Schydlowo (Rußland)

Tag der Promotion: 26. 4. 1940

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44.

M 61

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. L. Kreuz

Referent: Dr. med. habil. Domrich

Korreferent: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548011_0172

1881 machte Lemoyne als erster die Beobachtung, daß nach Ellenbogenluxation im m. brachialis internus eine Verknöcherung auftrat. Das Schrifttum bringt weitere Fälle, in denen im Anschluß an eine Luxatio cubiti Verknöcherungen im m. brachialis internus, in der Bizepssehne, Trizepssehne und m. brachioradialis beobachtet worden sind. Dieser Folgezustand nach Ellenbogenluxation war viel längere Zeit in dem französischen Schrifttum (Anzé, Simonet, Loison, Nimier, Coupel, Sarazin) bekannt als in Deutschland. Hier ist die Myositis ossificans nach Luxatio cubiti lange unbemerkt geblieben. Kasuistische Mitteilungen von Kienböck, Schulz, Wilms wurden nicht beachtet oder falsch gedeutet. Strauß, Machol und Frangenheim haben erst diese Luxationsfolge richtig gedeutet. Seitdem nahm die Aetiologie und Verlauf der Myositis ossificans das Interesse der Chirurgen mehr und mehr in Anspruch. Als unentbehrliches technisches Hilfsmittel erwies sich der Röntgenapparat dabei, der zum Fund des Knochens im Muskelgewebe nicht wenig dazu beiträgt und den Autoren hilft, die Kenntnisse über die Ursache und Genese der Myositis ossificans bei Ellenbogenluxation zu erweitern und zu vertiefen. Besonders was die Ursache anbetrifft, so differieren die Ansichten der Autoren.

Bevor die Fälle, die als Material zur Erläuterung und Klärung der Ursache der Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation beschrieben werden, um sie kritisch zu würdigen und die ergebenen Folgerungen zu ziehen, wird noch eingehend Näheres aus dem Schrifttum über die Ursache der Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation gebracht werden.

Es besteht die Tatsache, wie die Fälle in dem Schrifttum beweisen, daß ganz bestimmte Muskelgruppen Verknöcherungen nach Traumen bilden. Nach Machol finden sie sich prozentual am häufigsten für die Oberarm-

muskulatur im m. brachialis internus, in der Hälfte der Fälle nach einfacher Luxatio posterior cubiti.

Als Ursache für die Entstehung einer Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation sehen einige Autoren die mechanische Wirkung an. Sie nehmen an, daß durch die Luxatio cubiti kleine Perioststückchen abreißen und den Ausgangspunkt für den neu entstehenden Knochen bilden. Es handelt sich nach ihrer Meinung um ein Osteom im Muskelgewebe. Diese Auffassung vertraten Orlow, Berthier und Berger, denen sich v. Bergmann, Bruns, und Mikulicz in ihren Lehrbüchern anschlossen. Als Gegenbeweis wären die Fälle anderer Autoren so wie auch von Rubesch anzuführen, die Myositis ossificans in der Narbe nach epigastrischen Hernienoperationen sich entwickeln sahen. Ebenso hat man an anatomischen Präparaten unabhängig vom Periost Myositis ossificans demonstrieren können.

Andere Autoren gaben die Schuld für die Entstehung einer Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation der Art der Reposition oder der Art der Nachbehandlung. Daß bei der Knochenneubildung auf dem Boden von entzündlichen Veränderungen, das Gefäßsystem eine wichtige Rolle spielt, dafür sprechen die vielen klinischen und experimentellen Forschungen. Poscharisky und Trachtenberg unterbanden durch Adrenalininjektion die Ernährung zum Muskel und erzielten das Auftreten einer Myositis ossificans.

Machol hat 1908 einen Zusammenhang zwischen Luxatio cubiti und Myositis ossificans im m. brachialis internus bewiesen. Er hat als erster den Verlauf der Myositis ossificans mittels Röntgenstrahlen beobachtet und nimmt als Grund für die Muskelverknöcherung nach Ellenbogenluxation als Regel die Reposition mittels der Hyperextensionsmethode nach Roser an. Durch diese Reposition würde der an und für sich schon durch die Luxation stark geschädigte Muskel von neuem gedehnt und gezerrt. Die Verrenkung allein genügte noch nicht zur Knochenneubildung; wenn aber zum ersten Trauma noch ein zweites hinzukommt — die Einrenkung nach Roser —, so verändert sich die Lage und Myositis ossificans bildet sich.

Er geht in seiner Behauptung soweit, daß er angibt, es gäbe bei unreponierten Ellenbogenluxationen keine Myositis ossificans, da das Trauma der Reposition fehle. Diese aufgestellte These ist nicht ganz zutreffend.

Frangenheim erwähnt zwei Fälle von veralteten Ellenbogenluxationen, bei deren blutiger Reposition Knochenneubildungen im m. brachialis internus vorgefunden wurden.

Virchow, Billroth treten für die ossifizierende Diathese ein, die von Köster und von Recklinghausen so formuliert wird: „Bindegewebe hat periostalen Charakter angenommen und reagiert auf ein Trauma wie das Periost".

Wendt äußert die Meinung, daß es sich bei der Knochenneubildung nach Luxatio cubiti vielleicht sowohl um abgerissene Periostst ücke als wie um Metaplasie des intermuskulären Bindegewebes handle..

Nach Ewald wird in den meisten der Fälle der m. brachialis internus bei Luxatio cubiti in der Gegend der Kapsel durchrissen und die Gelenkflüssigkeit ergießt sich ins Muskelinterstitium. Wenn Oedem und Bluterguß verschwinden, so tritt die gebildete Induration in den Vordergrund. Im Röntgenbilde sähe man nach ein bis zwei Wochen eine Trübung auftreten, das pathologisch-anatomisch osteoides Gewebe und Knorpel sei und direkt aus dem Bindegewebe hervorgehe.

Aus dem neusten Schrifttum weist Chovenko zwei Fälle auf, bei denen es sich mikroskopisch um eine Metaplasie des Bindegewebes handelt nach Luxatio cubiti. Die zwei gewonnenen Präparate stammen im ersten Fall aus einer Verknöcherung des m. brachialis internus, im zweiten Fall aus der Verknöcherung des m. supinatus brachialis..

Im ersten Fall ergab sich mikroskopisch als Ursache der Ossification eine Metaplasie des interstitiellen Bindegewebes, z. T. direkt zum Knochen z. T. auf dem Umwege eines Knorpelstadiums. Das weitere Wachstum der neugebildeten Spongiosa geschieht durch Apposition. Bei diesem Vorgang verhält sich das Muskelgewebe rein passiv. Es

wird verdrängt und atrophiert unter Kernvermehrung des Sarkolemmas.

Im zweiten Fall erfolgte auch eine Metaplasie der Muskulatur, die direkt oder über einer knorplichen Zwischenstufe erfolgte. Im neugebildeten Knochen waren Muskelreste noch nachweisbar. Histologisch handelt es sich um ein Anfangsstadium mit mangelhafter Calcium-Imprägnation. Bei diesem Fall ergab das Röntgenbild erst 7 Wochen nach dem Trauma einen Kalkschatten.

Küttner sieht die Ursache der Myositis ossificans im primären Luxationstrauma. Der Muskel würde durch die herausgetretenen Vorderarmknochen überdehnt und gezerrt. Es käme zu Zerreißungen der Muskelsubstanz und Läsionen von Gefäßen, die Hämatome setzten.

Lexer gibt die Schuld für das Auftreten einer Myositis ossificans nach Luxatio cubiti auch dem primären Luxationstrauma. Er sieht als Ausgangspunkt der Muskelverknöcherung die abgesprengten Perioststückchen an, die sich spangenartig in das Muskelgewebe schiebe und sich nach enchondralem oder periostalem Typus zu Knochengewebe bilde.

Nach Frangenheim, Bunge wäre vielleicht das Kapselgewebe als Ausgangspunkt für die ossifizierenden Prozesse anzusehen. Von 56 Fällen von Cahier zeigten 16 Beziehungen zur Kapsel.

Nach Böhler ist die Ursache der Verknöcherung der Muskulatur nach Ellenbogenluxation sowohl in der Reposition durch Ueberstreckung, als auch in der verspäteten Einrenkung und besonders in der frühzeitigen Massage und energischen passiven Bewegungen zu suchen.

Er teilt die Ansicht, daß durch die Luxation ein primäres Trauma gesetzt wird durch Zerrung und Zerreißung der Muskulatur bei gleichzeitigem Druck der Gelenkenden der Vorderarmknochen auf die Muskulatur. Nun würde durch das Repositionsmanöver nach Roser, das durch Ueberstreckung die Gelenkenden auf demselben Wege zurückzuführen sucht, auf dem sie luxiert sind, neue Muskel- und Gefäßläsionen gesetzt. Dagegen wirke das primäre Luxationstrauma nur dann Myositis ossificansbildend, wenn die Einrenkung spät vor sich gehe, und die ausgerenkten

Vorderarmknochen einen Druck von längerer Dauer auf den Muskel ausübe. Von den Autoren aus dem älteren Schrifttum schließt sich Machol dieser Theorie an. Ein Unterschied besteht jedoch bei beiden. Machol sieht die Bewegung allein schon als begünstigendes Moment für die Entstehung einer Myositis ossificans an.

Als Beispiel wären die Fälle von Rubaschew zu nennen, bei denen nach erfolgter Reposition sofort Bewegungsübungen angesetzt wurden. Es traten bei dem einen Fall etwa fünf Wochen danach Myositis ossificans auf, während im zweiten Fall Schmerzen im Ellenbogengelenk und eine sichtbare Verschlechterung der Bewegungen zu verzeichnen war. Das angefertigte Röntgenbild ergab Myositis ossificans im m. brachialis internus im ersten Fall. Angewandte warme Bäder erbrachten Besserung mit Schwund der Knochenbildung nach zwei Monaten.

Für die Entstehung und Entwicklung der Myositis ossificans nach Luxatio cubiti wird den therapeutischen Maßnahmen in den letzten Jahren eine große Bedeutung zugeschrieben. Der frühzeitig einsetzenden intensiven Behandlung mit Massage und Uebungen gibt Ludloff schuld für die Entstehung einer Muskelverknöcherung im m. brachialis internus nach Ellenbogenluxation. Bardenheuer empfiehlt Ruhigstellung und behauptet damit, die Herausbildung und Vergrößerung der Knochenneubildung dahin halten zu können.

Als Hauptursache für die Ursache einer Myositis ossificans nach Luxatio cubiti sieht Böhler die Art der Nachbehandlung an. Er ist als heftigster Gegner für die Methode anzusehen, die nach vollzogener Reposition die sofortige einsetzende Nachbehandlung mit energischen passiven Bewegungen mit der Hand oder am Pendelapparat und kräftiger Massage propagiert. Diese Reize setzen erneute Blutungen, die zu passiver Stauungshyperämie führen. Das schon lädierte Gewebe wird nekrotisch und bildet einen Angriffspunkt zur Ablagerung von Kalksalzen. Aus der Größe und Ausdehnung der Muskelverknöcherung ersieht man die Dauer und Heftigkeit der Behandlung. Um eine gute, Myositis ossificans freie Heilung nach Ellenbogenluxation zu erzielen, schlägt Böhler für die Nachbe-

handlung folgenden Weg vor: Zunächst Ruhigstellung des reponierten Gliedes im ungepolsterten Gipsverband in Mittelstellung für ca. drei Wochen und frühzeitig einsetzende aktive Bewegung des ganzen Körpers und aller nicht ruhig gestellten Gelenke. Von neunundzwanzig so behandelten Ellenbogenverrenkungen hatte er nur drei Fälle von Myositis ossificans zu verzeichnen. Diese drei Fälle waren gegen seinen Willen frühzeitig massiert und passiv bewegt worden. Soweit die Theorien über die Entstehungsursache der Krankheit. Wie kann man nun das Auftreten einer Muskelverknöcherung nach Ellenbogenluxation zu verhindern suchen?

In dem Schrifttum der letzten Dezennien finden wir viele Arbeiten inländischer und ausländischer Autoren, die sich, was Ursache und Behandlung der Myositis ossificans im Gefolge nach Ellenbogenluxation anbelangt, z. T. der Böhler'schen Therapie zuwenden und durchführen.

Saeger weist 1921 schon darauf hin, daß eine dreiwöchentliche Ruhigstellung nach Reposition bei Luxatio cubiti das Auftreten einer Myositis ossificans verhüten kann und glaubt, daß eine lange Immobilisation des Armes in gebeugter Stellung etwa um 60° für drei Wochen, oder solange bis passive Bewegungen erfolgen, schmerzlos ist. Nachher vorsichtige Bewegungsübungen unter Vermeidung größerer Schmerzen. Als Beispiel führt er einen so behandelten Fall an, der frei von jeder Verknöcherung blieb.

Chevrier sieht als Ursache einer Verknöcherung im m. brachialis internus nach Luxatio cubiti zu heftige Massagebehandlungen an. Gleichzeitig schlägt er vor, die Reposition bei Ellenbogenluxation stets in Narkose vorzunehmen, um eine gewaltsame Zerreißung der Muskulatur zu vermeiden. Er empfiehlt prophylaktisch die Röntgenbestrahlung des Armes, um einer Muskelverknöcherung vorzubeugen.

Falls eine Excision des Osteoms im Muskel für notwendig erachtet wird, so ist sie nach Chevrier, Giuseppe und Campbell nur dann vorzunehmen, falls die Entwicklung der Verknöcherung als für abgeschlossen anzusehen ist, d. h. wenn die Größe des Röntgenschattens mit dem Palpationsbefund übereinstimmt. Da nach Kütt-

ner, Chevrier auf frühzeitig erfolgte Eingriffe Rezidive folgen.

Jones tritt ebenfalls zur Verhütung von Myositis ossificans bei Ellenbogenverrenkung für Immobilisation des luxierten Gliedes ein. Dauer 8—14 Tage. Danach rät er zu vorsichtigen Bewegungen. Er hatte bei 62 Ellenbogenluxationen den Erfolg, daß sie nach solcher Behandlung keinmal eine Verknöcherung des Muskels aufwiesen.

Blencke weist ebenfalls auf Ruhigstellung hin und dem sofortigen Aufhören mit Massage und passiven Bewegungen, sobald Schmerzen auftreten; weil er auch als Ursache der Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation die mechanische Wirkung ansieht, namentlich in dem brüsken „Redressement". Dieser Ansicht schließt sich Recugno an. Er wendet sich entschieden gegen frühzeitige Manipulation nach reponiertem Ellenbogengelenk. Unter keinen Umständen darf die Mobilisierung forciert werden, weil der Reiz Veranlassung zu übermäßiger Neubildung mit gleichzeitig folgender Bewegungsbehinderung gibt.

Von Fällen über Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation sind im älteren und neueren Schrifttum folgende angegeben:

16 Fälle von Macleol,
19 Fälle von Hans Schulz,
6 Fälle von Frangenheim,
2 Fälle von Paul Mathies,
9 Fälle von Pasquali,
3 Fälle von Böhler,
2 Fälle von Paolo,
1 Fall von Guiseppe,
16 Fälle von Cahier,
3 Fälle von Rubaschew.

Neben der Inspektion und Palpation trägt die Röntgenaufnahme als das wichtigste Hilfsmittel bei zur Klärung der Ursache sowie zur Sicherstellung der Diagnose einer Myositis ossificans nach Luxatio cubiti. Röntgendurchleuchtung und Röntgenaufnahme geben uns erst Aufschluß über die Entwicklung und Genese, Lage und Größe der Muskelverknöcherung. Anhand der Ausdehnung der Verknöcherung kann man sich ein Bild machen von der Schwere und

Gewalt des Traumas, und hat einen Hinweis was die Ursache und Prognose anbetrifft. Was die Prognose anbetrifft, so haben wir bei solchen Fällen mit einem langwierigen Verlauf und hochgradiger Funktionsstörung zu rechnen. Von großer Wichtigkeit ist für die Prognose die Tatsache, daß bei Entwicklung einer Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation unbegrenztes Wachstum nach Art einer echten Geschwulst nie stattfindet.

Nach Küttner wäre die Ursache im primären Luxationstrauma zu suchen, die zur Ausbildung der Muskelverknöcherung innerhalb der ersten vier Wochen führt, klinisch aber erst in den folgenden vier Wochen in Erscheinung tritt mit zunehmender Schwellung im Ellenbogengelenk, Funktionsstörungen und Schmerzen.

Machol gibt ca. 4—5 Wochen als Zeitpunkt an, in der sich eine Muskelverknöcherung nach Luxatio cubiti ausbildet. Nach dieser Zeit soll sie stationär bleiben oder allmählich verschwinden. Kein einziges Mal ist Machol operativ an diese Fälle angegangen.

Frangenheim dagegen tritt für die operative Behandlung ein.

Was nun das Röntgenbild anbetrifft, so unterscheidet Machol nach eingehendem röntgenologischem Studium drei Gruppen von bestimmter Schattenbildung nach Luxatio cubiti, die beweisend für die Entstehung einer Myositis ossificans sind. Von Wichtigkeit wäre noch die Tatsache zu erwähnen, daß je nach Alter des Prozesses die Lage der Verknöcherung wechselt. Die Jugendformen finden sich im oberen Abschnitt des Muskels. Mit der Verkleinerung und gleichzeitig Verdichtung pflegt eine Wanderung distalwärts einzutreten. Die definitive Dichte durch zunehmende Verkalkung nimmt der Schatten nach sechs Wochen an.

1. Zur ersten Gruppe der Schattenbildung rechnet er den Kalkschatten in der Gegend der Humerusdiaphyse.
2. Zur zweiten Gruppe zählt er den ossifizierenden Schatten im Bereich der Gelenke bis in Höhe der Tuberositas ulnae.
3. Und bei der letzten Gruppe liegen die ossifizierenden Schatten in der Gegend des Vorderarmes.

An den Röntgenbefunden basierend, weist Machol nach, daß der neugebildete Knochen nirgends mit dem unterliegenden Periost im Zusammenhang steht. Die zuletzt angeführten Verknöcherungsschatten sind im Röntgenbilde am unbedeutendsten ausgebildet und finden sich bei solchen Luxationen, die im Anschluß an eine Luxation reponiert worden sind. Während zur ersten und zweiten Gruppe die umfangreichsten und widerstandsfähigsten Verknöcherungen bei Luxationen mit wiederholten Einrenkungsversuchen gehören. Die Beschaffenheit der jugendlichen Schattenbildung weist hellere und dunklere Partien auf. In diesem Stadium finden sich keine Verbindungen mit dem Knochen, namentlich im m. brachialis internus nach Ellenbogenluxation fast stets vermißt. Infolge der Bildung von Knochenlamellen erscheinen Streifen und Flecke im Schatten, die fein gestrichelt sind. (Machol, Kienböck). Die Richtung, in der die Knochenbälkchen gelagert sind, entspricht im allgemeinen der Richtung der Muskelfasern. Im Stadium der totalen Verknöcherung tritt ein Stillstand ein. Differentialdiagnostisch käme Muskellues in Frage. Bei dem auftretenden Gummen gibt es jedoch keine Verknöcherung, beweisend durch das Röntgenbild. Diese vermeintlichen Verknöcherungen haben aber die Tendenz nach Verabreichung von Jodkali sich zurückzubilden. Als ausschlaggebend wäre der Befund der serologischen Reaktionen zu erachten. Das Muskelsarkom wie das Fibrosarkom führen differentialdiagnostisch zu keinem Irrtum im Hinblick auf ihre weiche Konsistenz und keiner einer Myositis ossificans vergleichbaren Schatten im Röntgenbilde.

Einige Schwierigkeiten bereitet differentialdiagnostisch das periostale Sarkom bei der klinischen Untersuchung ohne Röntgenbild. Es findet sich hinsichtlich der Aetiologie bei Myositis ossificans und dem periostalen Sarkom viel Gemeinsames. Auch ein Sarkom kann mit Bluterguß hervorgehen, das Wachstum ist ebenso wie bei Myositis ossificans schnell. Die Konsistenz ist bei beiden gleich. Das Röntgenbild erbringt erst die Entscheidung. Die Kontur des Röhrenknochens beim periostalen Sarkom ist nie so intakt wie bei Myositis ossificans. Findet man einen spindelförmigen Schatten an beiden Enden der Wucherung

am Knochen, so ist das beweisend für das periostale Sarkom.

Ganz kurz will ich noch eine Methode zur Sicherstellung der Diagnose erwähnen, die von den älteren Autoren beschrieben wird: Die Akupunktur. Diese Methode erfordert eine peinliche Asepsis und eine gute Kenntnis der anatomischen Verhältnisse der tiefliegenden Muskeln. Das Verfahren besteht im Einstechen von dünnen Nadeln in den Muskel zur Feststellung von Verknöcherungen im Muskel.

Je nach Lage und Größe der ausgebildeten Myositis ossificans bei Luxatio cubiti können Komplikationen eintreten wie Schwellung bei gleichzeitiger Bewegungseinschränkung bis zur Unbeweglichkeit und heftigen Schmerzen. Dagegen sind Druckerscheinungen des neugebildeten Knochens auf Gefäße und Nerven selten. Im Schrifttum wäre nur ein Fall von Yvert und Delorme zu nennen. Für die gelegentlich auftretenden Infektionen und Eiterung (Duhain, Guépin, Aguinet und Roskowski) ist das Haematom verantwortlich zu machen.

Als Ergänzung und Illustration meiner Ausführungen möchte ich nachfolgende Fälle von Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation anführen, die im Zeitraum von 1908 bis 1939 in der I. Chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin behandelt worden sind. Ich habe insgesamt 26 Fälle gefunden. Verwertbare Aufzeichnungen betreffs Ursache und Genese der Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation kann ich in sechs Fällen erbringen. Bei den übrigen zwanzig Fällen handelt es sich z. T. um Privatpatienten der Professoren oder um solche die in ambulatorischer Behandlung standen und von denen außer dem Röntgenbild keine verwertbaren Aufzeichnungen über Anamnese und Verlauf gemacht worden sind.

Fall 1.

O. S. stürzte am 6. Juli 1921 vom Rade und schlug mit dem linken Ellenbogen heftig auf. Er hatte starke Schmerzen und konnte den Arm nicht mehr bewegen, der anschwoll. Ein zugezogener Arzt stellte einen Bruch fest und legte nach zwei Tagen einen Gipsverband an. Nach vierzehn Tagen wurde er abgenommen. Es bestand noch leichte Schwellung. Patient konnte auch den Arm kaum bewegen. In der nächsten Zeit wurde der Patient massiert und elektrisiert, wonach die Schmerzen nachließen und die Bewegungsmöglichkeit sich ein wenig

besserte. Anfang Oktober suchte er einen anderen Arzt auf, der röntgenologisch eine alte Luxation mit eingetretener knöchener Verwachsung und Knochenabsprengungen feststellte. Ein unblutiger Repositionsversuch in Narkose war erfolglos. Der Patient O. S. wird jetzt vom behandelnden Arzt überwiesen um eine blutige Reposition vorzunehmen.

Befund: Es handelt sich um einen 40-jährigen Mann in gutem Ernährungszustand. — Das rechte Ellenbogengelenk kann nur bis 150° gestreckt und bis 110° gebeugt werden. Im Gelenk Luxationsstellung nach hinten. Das Olekranon prominiert stark. Die Bewegungen sind leicht schmerzhaft.

7. 11. 1924: Das Röntgenbild ergibt: Alte Verrenkung des Ellenbogens.

Man sieht den nach hinten verrenkten Vorderarm. Ueber der Gelenkfläche des Oberarmknochens und diese deckend sieht man ein schalenförmiges Knochenstück, was anscheinend losgesprengt ist. Ein zweites, anscheinend loses Knochenstück sieht man oberhalb der Spitze des Olekranons beginnend, sich schräg nach der Richtung auf den Oberarm fortsetzend.

7. 11. 1924: Operation: Es wird die Resektion mit Kocherschem Bogenschnitt ausgeführt. Es zeigt sich, daß der hintere Schatten im Röntgenbilde nicht abgesprengter Knochen ist, sondern daß es sich um eine metaplastische Verknöcherung der Trizepssehne handelt. Dieser ganze Teil wird aus der Trizepssehne herausgeschnitten und zur Untersuchung gegeben. Ebenso zeigt sich, daß die Spange, die sich vorn über dem Knochen ausspannt, nicht abgesprengter Knochen, sondern verknöcherte Kapsel ist. Diese Kapsel wird nachträglich herauspräpariert und ebenfalls zur Untersuchung übergeben. Auf den ersten Blick sieht das aus, als ob es die Züge stärkster Spannung sind, die verknöchert sind. In Wirklichkeit ist das wohl beim Trizeps nicht der Fall.

Aus der Operation und aus den Präparaten geht unzweideutig hervor, daß abgesprengter Knochen überhaupt nicht vorhanden ist, sondern daß es sich hinten um verknöcherte Trizepssehne, vorn um verknöcherte Trizepssehne, vorn um verknöcherte Kapsel handelt.

Es handelt sich um die Diagnose: Veraltete Ellenbogenluxation und Myositis ossificans des Trizeps, verknöcherte Kapsel.

Die Gelenkenden werden vereinfacht gelenkförmig zugesägt. In der vorderen verknöcherten Kapsel sitzt eine bis über ½ cm dicke Knochenplatte. In den abgesägten Gelenkenden findet sich nirgends eine Knochenlücke.

24. 11. 1924: Wunde pp. verheilt, reizlos.

Patient soll mit 5 Pfd. Hanteln üben. Die Bewegungen machen ihm noch etwas Mühe; er kann nicht über 90° beugen, aber ganz strecken.

4. 12. 1924: Die Bewegungen sind freier geworden. Er hat fleißig geübt. Beugung jedoch nur bis zum rechten Winkel möglich. Streckung o. B. — Die grobe Kraft hat sich gehoben, ist aber noch gering. Er

soll fleißig weiter üben und wird heute zur ambulanten Behandlung gebessert nach Hause entlassen. — Die Nachuntersuchung konnte in diesem Fall nicht durchgeführt werden, da er z. Zt. schwer erkrankt ist.

Fall 2:

Am 15. 10. 1929 glitt F. K. während der Arbeit über einen Obstrest aus und fiel nach hinten über. Um nicht zu hart aufzuschlagen, stützte er sich mit den Armen ab. Hierbei hatte er sofort einen starken Schmerz im linken Ellenbogen, den er nicht mehr bewegen konnte. Nach einigen Stunden suchte er einen Arzt auf, der ein Röntgenbild in einer Ebene anfertigen ließ. Darauf war keine wesentliche Verletzung zu sehen. Er erhielt einen Schienenverband für 14 Tage, wurde danach geheizt und massiert; da die Beweglichkeit gar keine Fortschritte machte, wird er von der B. G. in die Klinik eingewiesen.

Befund: 15. 11. 1929: 43-jähriger Mann in mittlerem Ernährungs- und Kräftezustand.

Lokalbefund: Die Gegend des linken Ellenbogengelenks ist stark verbreitert. Der Unterarm steht ,in etwa 170 °, kann nur um wenige Grade gebeugt und gestreckt, aber gut pro- und supiniert werden. Das Olekranon steht weit nach hinten heraus. Schmerzen bestehen nicht.

Röntgenbild: Luxatio cubiti nach hinten. Myositis ossificans des m. brachioradialis.

19. 11. 1929: Im Chloraethylrausch gelingt nach mehrfachen Versuchen die Einrenkung der Luxation. Fixation in rechtwinkliger Beugung und Supination.

Röntgenkontrolle: Gute Stellung.

22. 11. 1929: Im Verband keine Beschwerden.

Wird als gebessert in ambulante Behandlung entlassen. Eine weitere Nachuntersuchung konnte nicht erfolgen, da er bereits verstorben ist.

Fall 3:

Aus der Anamnese geht hervor, daß der Schüler L. W. vor acht Jahren auf der Straße verunglückte und sich einen Schädelbruch zuzog.

Am 15. 3. 1935 stürzte der Schüler L. W. im Jungvolkheim in Berlin, L-Straße die nicht beleuchtete Kellertreppe hinunter und kam auf den Arm zu fallen. Er spürte einen sehr heftegen Schmerz, suchte sofort das W.-Krankenhaus auf, — wo eine Verrenkung im Ellenbogengelenk links festgestellt wurde, Die Luxation wurde reponiert und anschließend eine Röntgenaufnahme gemacht. Diese ergab noch einen Bruch des Gelenkes, außerdem eine Verlagerung eines Bruchstückes in das Gelenk selbst. Er wurde operiert und 14 Tage in einen festen Verband gelegt. Anschließend Bewegungsübungen, die sehr grausam von statten gegangen seien. Man habe ihn festgebunden und dann bewegt und ohne Rücksicht auf Schmerzen. Schließlich sei die Beweglichkeit immer schlechter geworden und man habe denArm absichtlich versteifen lassen, nachdem man sieben Wochen nach dem Unfall noch ein-

mal vergeblich versucht habe, den Arm in Narkose zu bewegen. — Nach Konsultation und Gutachten von Professor M. wird er der Klinik eingewiesen zur Operation: Status o. B.

Der Lokalbefund ergab: Der linke Ellenbogen ist in seinen Konturen gegenüber der anderen Seite sehr deutlich verdickt. Eine Schmerzhaftigkeit besteht nicht. Die Beuge- und Streckfähigkeit ist völlig aufgehoben. Das Gelenk ist in eine Beugestellung von 130 ^{0} versteift. Pronation ist erhalten, die Supination ist um die Hälfte eingeschränkt. Der Händedruck ist links kraftloser als rechts. Beschwielung beiderseits ausreichend.

Maße:	re.	li.
Oberarm gr. Umfang	24,5	23
Unterarm gr. Umfang	25	24
Unterarm kl. Umfang	17	15

Am radialen Epicondylus befindet sich eine reizlose verheilte Operationsnarbe. Die Beweglichkeit der übrigen Gelenke der oberen Extremitäten ist frei.

Röntgenbild vom 27. 3. 1935:

Das Ellenbogengelenk zeigt in zwei Ebenen in der Aufnahme von vorn eine alte Fraktur der beiden Humerusepicondylen, etwa 5 cm über der Gelenkebene beginnend, zieht in der Mitte des Knochens ein dichter Kalkstreifen bis 3 cm unter das Gelenk hin zur Ulna. In der seitlichen Aufnahme ist eine dichte Knochenbrücke zu sehen, die an der Innenseite bogenförmig vom Humerus zur Ulna zieht.

Es handelt sich um die Diagnose:

Myositis ossificans des m. brachialis internus nach Luxationsfraktur des linken Ellenbogengelenkes.

10. 4. 1935: Operation erfolgt in Avertin-Aethernarkose. Hautschnitt auf der Beugeseite des Gelenks auf der ulnaren Seite. Eingehen in die Tiefe zwischen den Muskelsätzen der Beugen. Es findet sich in der Tiefe die im Röntgenbild beschriebene Ossification des m. brachialis internus. Abtrennung der Spange mit dem Meißel von der Ulna und vom Humerus. Subcutane Nähte, Hautnaht, Verband ohne Fixation des Gelenkes. Das Gelenk ist sofort bis 150 ^{0} streckbar und bis 85 ^{0} beugbar.

Verlauf:

12. 4. 1935: Drain entfernt. Wunde sieht gut aus. Beweglichkeit dieselbe, wie gleich nach der Operation.

13. 4. 1935: Patient steht auf. Es werden täglich Bewegungsübungen mit dem Arm unternommen.

15. 4. 1935: Bewegungsübungen werden der Wachbehandlung übergeben.

17. 4. 1935: Fäden werden entfernt. Wunde ist pp. verheilt.

Das Röntgenbild ergibt:

Linker Ellenbogen in zwei Richtungen. Es fehlt die im ersten Bild beschriebene Knochenbrücke vom Humerus zur Ulna. Doch ist in der Ellenbeuge schon wieder eine schleierartige Verschattung zu bemerken.

18. 4. 1935: Entlassungsbefund: In der Ellenbeuge befindet sich eine 10 cm lange reizlos verheilte Operationsnarbe. Die Stichnarben sind noch sichtbar. Die Konturen des Gelenkes sind leicht verstrichen. Beugung bis 130° und Streckung bis 145° möglich.

Maße:	re.	li.
Oberarm gr. Umfang	25,0	23,5
Unterarm gr. Umfang	25,5	25,0
Unterarm kl. Umfang	16,5	15,5

Die Nachbehandlung wird ambulant weitergeführt. Kam trotz mehrfacher Aufforderung nicht zur Nachuntersuchung.

Fall 4:

Der Schüler H. W. fiel während der Turnstunde beim Unterschwung an den Ringen nach vorn auf den Boden. Er fiel auf den gebeugten rechten Arm.. Der rechte Arm war im Ellenbogen ausgerenkt. Er wurde im H.-Krankenhaus eingerenkt und wird am 19. 1. 1939 vom Arzt zur Röntgenkontrolle mit Kramerschiene über dem rechten reponierten Ellenbogen hereingeschickt. Haut intakt. Die Röntgenkontrolle ergab gute Stellung. Keine Fraktur.

Röntgenbild vom 20. 1. 1939 des re. Ellenbogens:

Zustand nach Reposition des rechten Ellenbogengelenks. Gelenkenden stehen richtig. Keine knöcherne Verletzung.

26. 1. 1939: Noch stark ausgeprägtes Haematom. Kramerschiene 4 Tage.

28. 1. 1939: Neuer Schienenverband.

30. 1. 1939: Noch nicht völlig resorbiert das Haematom. Beträchtliche Bewegungseinschränkung. Schiene höchstens 3 Tage.

2. 2. 1939: Haematom immer noch stark ausgeprägt; bis zum 5. 2. noch Schienenverband. Heizkissen.,

6. 2. 1939: Beweglichkeit und Streckung unverändert. Beginn mit medico-mechanischer Behandlung. (Vorsicht).

7. 2. 1939: Vorhandene Schwellung des rechten Ellbogens, grüngelbe Verfärbung. Aktion, Beweglichkeit nur ganz gering. Passiv desgleichen. Die Haut ist kühl und blauer. Therapie: Massage, Warmbad, Versuch aktiver Bewegungen.

23. 2. 1939: Röntgenbild ergibt:

An der radialen Seite des rechten Ellbogengelenkes zarte fast bandartige Verkalkung, die dem Verlauf der Gelenkkapsel entspricht.

1. 3. 1939: Befund: Beweglichkeit des rechten Ellenbogengelenkes um 40°. Aktive Bewegung. Rechtes Ellenbogengelenk wärmer gegenüber der Umgebung.

Beugung	75° rechts	22,5	obere Weite 15,5
Streckung	115°	23,5	untere Weite 16,0
Oberarmumfang links	24,0		Therapie: bis 6 Wochen aus-
Oberarmumfang rechts	23,4		setzen mit Behandlung.

Röntgenaufnahme am 14. 4. 1939: Gegenüber den Aufnahmen vom 23. 9. 1939 geringe Zunahme der zarten bandartigen Verkalkung, die innerhalb der Gelenkkapsel verläuft.

18. 4. 1939: Rechter Ellbogen — 1. 3. 1939

Beugung	55 °	75 °
Streckung	120°	115 °

Umfangmaße

Oberarm re.	24	23,5
Oberarm li.	27	24
Ellbogen re.	25	
Ellbogen li.	23	

Rotation frei. Sonst keine wesentlichen Beschwerden.

gr. Unterarmgröße re. 23	22,5
gr. Unterarmgröße li. 23	23,5
kl. Unterarmgröße re. 15	16,0
kl. Unterarmgröße li. 15	15,5

17. 7. 1939: Re. Ellbogen Streckfähigkeit 35 °
Beugefähigkeit 55 °
Grobe Kraft gut. Keine Schwellung.

Oberarmmaße kl.	re. = 25,0 cm	li. = 24,5
Unterarmmaße gr.	re = 23,0 cm	li. = 24,0
Unterarmmaße kl.	re. = 16,0 cm	li. = 17,0

Therapie: heiße Bäder.

10. 8. 1939: Pat. spürt bei Bewegungen keine Schmerzen..

Umfang über Olecranon	15 cm re,	= li.
Umfang gr. Unterarm	25 cm re,	26 cm li.
Umfang kl. Unterarm	16 cm re,	16 cm li.

Bewegung im Ellenbogengelenk:

	rechts	links
Beugung	45 °	35 °
Streckung	135 °	190 °

Grobe Kraft gut.

Röntgenbild vom 14. 8. 1939: Weitere Zunahme der Kalkeinlagerung.

19. 8. 1939: Gips korrigiert.

2. 10. 1939: Röntgen-Kontrolle: Knochenbefund im wesentlichen unverändert gegenüber 10. 8. 1939, auch keine wesentlich stärkere Weichteilzeichnung.

Ende September Abnahme des Gipsverbandes.

16. 12. 1939: Keine Konturänderung gegenüber links; keine Schwellung. Kein Druckschmerz. Nur nach längerem Schreiben geringe Schmerzen um das rechte Ellbogengelenk. Beweglichkeit gebessert.

Streckung	145 °
Beugung	55 °

Pro- und Supination nicht behindert. Grobe Kraft kaum noch behindert. Schultergelenk keine Bewegungsbehinderung.

Umfang:	rechts	links
Unterarm gr.	23 cm	24 cm
Unterarm kl.	16 cm	17 cm
Oberarm gr.	24 cm	25 cm

Röntgenbild vom 3. 1. 1940:

Unterhalb des lateralen Epikondylus hat sich ein freier Körper isoliert. In den Weichteilen keine Dichtenzunahme.

Die Nachuntersuchung vom 5. 1. 1940 ergab folgende Ergebnisse:

	rechts	links
Beugung im Ellbogengelenk	50	45
Streckung im Ellbogengelenk	150	180

Umfangmaße:	rechts	links
Oberarm gr.	25	25
Oberarm kl.	23	22
Unterarm gr.	24	24
Unterarm kl.	17	17

Muskeltonus gut. Verspürt ab und zu Schmerzen im rechten Ellbogengelenk bzw. in der Gelenkbeuge lateral. Der Fall ist weitgehend gebessert.

Fall 5:

Am 28. 1. 1939 stürzte O. D. beim Reiten vom Pferde. Er fiel vorn über das Pferd und wurde mit dem Vorderhufe in den rechten Ellbogen geschlagen. Auftreten starker Schmerzen. Abnorme Beweglichkeit. Lokalbefund: Geringe Schwellung im Gebiet des rechten Ellbogens. Haut reaktionslos. Keine Verletzung der Hand. Radialwärts disloziert. Köpfchen deutlich palpabel. Kein Anhalt für eine Fraktur. Bewegung und Streckung ist aktiv und passiv nicht möglich, abnorme Seitwärtsbeweglichkeit des rechten Unterarmes im Ellbogengelenk.

Das Röntgenbild ergab:

Luxation des Radiusköpfchens nach radial und hinten. Kleine Infraktion am distalen Ende des Olekranons.

Reposition im Chloraethylrausch erfolgte.

Kontrollröntgenbild ergab gute Stellung nach Einrenkung.

17. 2. 1939: Beugung um 80 ^{0} Streckung von 155 ^{0}.

Die Haut ist trocken, schilfernd. Umfang über dem Olekranon rechts 30 cm, links 26 cm. Muskeltonus beiderseits nicht herabgesetzt. Ueber der Ulna im oberen Teil Reste eines Haematoms.

20. 3. 1939: Haut wesentlich besser, frisch rot. Muskeltonus gut. Beugung um 70^0. Streckung um 160^0. Druckschmerz an beiden Condylen.

3. 4. 1939: Beugung im Ellbogengelenk: re. 50 ^{0} li. 35 ^{0}.

Streckung: re. 170 ^{0} li. 180 ^{0}

Pro- und Supination seitengleich.

Oberer Umfang	re. = 29	li. = 24
Unteren Umfang	re. = 27	li. = 26

Bewegungsschmerz —

Röntgenbild vom 3. 4. 1939:

Luxation nicht mehr nachzuweisen.

Myositis ossificans medial stärker als lateral.

18. 4. 1939:

Beugung re. = 55 ^{0} li. = 50 ^{0}

Pro- und Supination seitengleich.

Streckung re. = 160 ^{0} li. = 170 ^{0}

Klagen über Schmerzen und Schmerzgefühl.

Röntgenbild vom 22. 5. 1939:

Gegenüber der Aufnahme vom 3. 4. 1939 keine nennenswerte Aenderung des Befundes. Arm schonen. Verband ab.

Therapie: Ruhe für Monate. Gips um Haut zu schonen. Klebrobinde..

Kam der Aufforderung zur Nachuntersuchung nicht nach.

Fall 6:

Am 14. 2. 1939 wird der Rangieraufseher F. J. vom Auto angefahren. Einrichtungsversuch ist vergeblich. Er wird vom Unfall ambulatorisch hergeschickt. Der Lokalbefund ergibt eine hochgradige Anschwellung des linken Ellenbogengelenkes und des oberen Drittels des Unterarmes. Blaue Verfärbung am medialen Epikondylus. Außen geringe Hautabschürfungen vorhanden. Bewegung nur um etwa 10^0 möglich. Der Arm wird im rechten Winkel gehalten.

Temperatur $37{,}5^0$. Feuchte Schiene.

16. 2. 1939: Röntgenbildbefund des linken Ellbogens: Luxation beider Unterarmknochen nach lateral. Kleiner Knochenabriß am vorderen Rand der Ulna.

14. 3. 1939: Röntgenbild: Leichte Kalkschleier lateral vom linken Ellbogengelenk.

18. 3. 1939: Zur medico-mechanischen Nachbehandlung.

Befund: Der linke Ellbogen ist noch etwas bläulich verfärbt. Linker Arm wird in Beugestellung gehalten. Gelenk noch geschwollen.

Umfang:

kl. Oberarm	li. = 28,	re. = 25
gr. Unterarm	li. = 27,	re. = 26
kl. Unterarm	li. = 17,	re. = 17

Druckschmerz über Condylus laterale, Streckung erst bis 145^0 möglich. Beugung 85^0. — Bewegung über die Hemmung hinaus schmerzhaft. Pro- und Supination möglich, nur geringe Schmerzen. Grobe Kraft der Hand und Finger herabgesetzt. Hand- und Schultergelenk frei.

Befund:	13. 5. 1939:	18. 3. 1939
Streckung	150^0	145^0
Beugung	55^0	85^0

Schmerzen nur noch gering bei extremer Bewegung.

22. 5. 1939: Röntgenkontrolle.

24. 5. 1939: Gipsverband.

Therapie: Unterarmmassage.

Zum 22. 5. 1939 Röntgenaufnahme: Der linke Ellbogen zeigt gegenüber der Aufnahme vom 14. 3. 1939 Zunahme der lateralen vom linken Ellbogengelenk gelegenen Kalkeinlagerung bzw. Myositis ossificans.

26. 6. 1939: Röntgenbild: Die Kapselverkalkung, die schon auf der Aufnahme vom 22. 5. 1939 zu erkennen war, ist auch heute noch deutlich, zum Teil kommt sie durch eine geringe Stellungsveränderung etwas deutlicher heraus.

Sonst Befund unverändert.

22. 6. 1939: Gips ab. Röntgenbildkontrolle.
Besserung erkennbar.

12. 7. 1939: Linker Arm in Beugestellung von 150 °, weitere Streckung nicht möglich. Größte Beugung um 45 °. Muskelton gut. Grobe Kraft herabgesetzt. Behandlung im Wasser. Keine Massage.

Die Nachuntersuchung erfolgte am 3. 1. 1940.

Bewegungen im Ellbogengelenk:

	rechts	links
Streckung:	180 °	150 °
Beugung:	45 °	35 °
Muskelton gut.		
Umfang:		
gr. Oberarm:	30 cm	30 cm
kl. Oberarm:	27 cm	24 cm
Pro- und Supination gut.		

3. 1. 1940: Röntgenbild: Bandartige Verkalkung lateral vom linken Ellbogengelenk.

Beurteilung.

Nach Würdigung der verschiedenen Theorien und Fälle als Beweismittel zur Klärung der Aetiologie der Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation, soll nun näher auf die betreffenden, schon erwähnten sechs Fälle der I. Chirurgischen Klinik Berlin eingegangen werden und die Frage gelöst, ob sie die Rückschlüsse der verschiedenen Autoren bestätigen, oder ob aus ihnen neue Gesichtspunkte gewonnen werden können? Diese sechs Fälle bieten ebenso wie die im älteren und jüngeren Schrifttum angeführten eine Gewähr, Schlüsse bezüglich der Aetiologie zu treffen. Es ist von Interesse zu bemerken, daß bei diesen sechs Fällen keine einheitliche Ursache gefunden worden ist. Bei der Mehrzahl der sechs Fälle sind mechanische Momente als auslösend für die Entstehung einer Myositis ossificans anzusehen, während die Nachbehandlung bei diesen eine weit geringere Bedeutung einnimmt.

Als erstes wäre Fall 1 in dieser Hinsicht zu erbringen. Er ist als typisches Beispiel dafür zu werten, daß die Myositis ossificans durch das primäre Luxationstrauma auf mechanischem Wege verursacht wird, — hier vier Monate anhaltender Druck des luxierten Vorderarmknochen auf die Trizepssehne als Folge falscher Behandlung — den Muskel lädiert und Haematome mit anschließenden Nekro-

sen des Gewebes setzt, die durch Ablagerung von Kalksalzen schließlich zu Muskelverknöcherungen führen. Die durchgeführten Bewegungsübungen werden in diesem Fall wohl ganz gering zur Muskelverknöcherung beigetragen haben. Den Hauptausschlag gab der monatelang anhaltende Druck der luxierten Knochen auf den Muskel. Die nach siebzehn Tagen beginnenden aktiven Bewegungen nach Reposition zeigten eine beginnende Besserung der Beweglichkeit, die Fortschritte machte, so daß der Kranke in ambulante Behandlung überwiesen werden konnte.

Ein ähnliches Bild im Hinblick auf Ursache und Verlauf der Myositis ossificans bietet Fall 2. Auch hier handelt es sich um eine durch ein Trauma — Sturz auf den Boden — verursachte Luxation des linken Ellenbogengelenks, die infolge falscher Diagnosenstellung, als Fraktur mit 14tägiger Ruhigstellung und Schienenverband behandelt wurde. Daß der langanhaltende Druck von einem Monat Dauer der luxierten Unterarmknochen auf den m. brachioradialis nicht ohne schwerwiegende Folgen bleiben kann, ist zu erwarten. Die danach anschließenden Massageübungen und Heizen haben wohl noch den Reiz zur Muskelknochenneubildung im m. brachioradialis verstärkt und die Beweglichkeit im Ellbogengelenk herabgesetzt.

In diesem Zusammenhang wäre als weiterer wichtiger Beleg für die mechanische Wirkung als Ursache einer Muskelverknöcherung nach Ellenbogenverrenkung Fall 5 zu nennen.

Das Trauma, das den rechten Ellenbogen traf, war in diesem Fall der Schlag eines Pferdehufes, der starke Schmerzen im Gelenk, abnorme Seitwärtsbeweglichkeit des rechten Unterarmes im Ellbogengelenk, Luxation des Radiusköpfchens und Bewegungslosigkeit als Folge hatte. In der Reposition trat keine Verzögerung ein. Nach den angegebenen Werten ist die Streckung und Beugung im rechten Ellbogengelenk noch behindert. Das Röntgenbild ergab Myositis ossificans medial und lateral vom Radiusköpfchen. In diesem Falle wären zwei Möglichkeiten für die Entstehung der Myositis ossificans nach Ellbogenluxation in Betracht zu ziehen. Als erste Komponente wäre das luxierte Radiusköpfchen zu nennen, das seinen Druck auf seine

Umgebung ausgeübt hatte und wahrscheinlich auf das umliegende Gewebe einen lädierenden Einfluß hatte, wenn auch sein Druck von geringerer Dauer war. Der Schlag des Pferdehufes in den rechten Ellbogen wäre als zweite wichtige Komponente für die Bildung der Myositis ossificans zu werten. Das dadurch verursachte Haematom hatte zur Schädigung des betroffenen Gewebes geführt, das schließlich zur Umwandlung in Myositis ossificans führte.

Zu dieser Gruppe wäre noch Fall 6 einzufügen, bei dem es sich ebenfalls um eine nach Luxation des Ellbogengelenkes vorhandene Myositis ossificans handelt. Die durch das Trauma — vom Auto angefahren — hervorgerufene Ellbogenverrenkung links mit zunächst hochgradiger Schwellung des linken Ellbogens und des oberen Drittels des Unterarmes, Bewegungseinschränkung im höchsten Grade und blaue Verfärbung am medialen Epikondylus, läßt auf eine sehr heftige schließen. Die Reposition der Luxation erfolgte bald. Die Ergebnisse der Umfangsmaße der oberen Extremitäten ergaben am linken Arm in der reponierten Gegend noch sichtbare Schwellung im Vergleich mit der gesunden Seite. Infolge der Schwellung war die Streckung wie die Beugung nur minimal auszuführen. Es wurden jedoch nur geringe Schmerzen empfunden. Die nach einiger Zeit nach dem Trauma erhobenen Streckungs- und Beugungsübungen zeigten eine Besserung, sodaß mit Massageübungen begonnen wurde. Das Röntgenbild ergibt aber eine Zunahme von Kalkeinlagerungen lateral vom linken Ellbogen, die zu Myositis ossificans führten. In diesem Fall wäre das Trauma, das zur Ellbogenluxation führte, als besonders heftig zu werten und so käme zum heftigen Druck der ausgerekten Knochen auf das Gewebe noch die starke Prellung des Traumas in Frage. Die ungünstige Auswirkung mit ihren Folgeerscheinungen ist schon erwähnt worden.. Es ergibt sich hiermit die Tatsache, daß die Ursache der auftretenden Myositis ossificans nach Luxatio cubiti in diesem Fall wohl nur zum gewissen Teil in der Nachbehandlung zu suchen ist, sondern vorwiegend in dem heftigen Trauma und in dem Druck des ausgerenkten Knochen seine Entstehung verdankt, die zunächst zu Hämatome führten, wie die äußere Besichtigung —

blaue Verfärbung am medialen Epicondylus — bewies. Das Röntgenbild zeigte einen Kalkschleier in der Gegend lateral vom Ellbogen. Die Beugungs- und Streckungsübungen in der mediomechanischen Nachbehandlung, die 4 Wochen nach dem Unfall aufgenommen wurden, gaben äußerlich eine Besserung was Schwellung und Beweglichkeit anbetrifft zu erkennen; röntgenologisch wurde Zunahme des Kalkschattens beobachtet, die zuletzt die Diagnose Myositis ossificans lateral vom linken Ellbogen sicherte.

Die jetzige Nachuntersuchung ergibt gute Resultate was Beugung, Streckung, Pro- und Supination, Muskelton und Armmasse anbelangt. Der Behandelte ist in keiner Weise in seinem Beruf als Rangieraufseher behindert. Die gleichzeitig gemachte Röntgenaufnahme zeigt bandartige Verkalkung, lateral vom linken Ellbogengelenk.

Im Fall 4 handelt es sich um eine reponierte Ellbogenverrenkung rechts mit starken Luxationsfolgen wie beträchtlicher Bluterguß, große Bewegungseinschränkung und Schwellung des rechten Ellbogens. Dieses Hämatom muß wohl von gewaltigem Ausmaß gewesen sein, da 17 Tage nach Reposition noch immer eine grün-gelbe Verfärbung des Ellbogens festgestellt wurde; ja sogar 39 Tage nach dem Unfall konnte man noch einen Temperaturunterschied zwischen der Haut des Ellbogens und seiner Umgebung feststellen, indem das Ellbogengelenk wärmer war. Das spricht dafür, daß die Entzündung noch nicht ganz abgeklungen war. Was die Frage der Entstehung der Myositis ossificans anbetrifft, so ist wohl anzunehmen, daß die Ursache in einem sehr heftigen Trauma, das in der Gegend des rechten Ellbogens stattgefunden hat, zu suchen ist. Der entstandene Bluterguß übte wohl durch seine lang anhaltende Dauer eine schädigende und zerstörende Wirkung aus und bildete somit einen beliebten Platz zur Ablagerung von Kalksalzen, die wiederum zur Bildung der Myositis ossificans führten. Mit der medico-mechanischen Behandlung wurde erst sechzehn Tage nach Reposition angefangen. Sie wurde vorsichtig und mit Sorgfalt durchgeführt.. Die Werte der Streckung und Beugung zeigten anfangs allmähliche Fortschritte an, bis wieder eine Verschlechterung mit Abnahme der Streckfähigkeit und Beuge-

tätigkeit eintrat. Hiermit wird die Ansicht geteilt, daß Bewegungsübungen nach reponierter Luxation erst einen Monat später durchgeführt werden sollen, weil sie früher durch erneute Blutungen eine Muskelverknöcherung nür begünstigen. Es wird die Ansicht geäußert, daß die zufrühe Nachbehandlung hier zur Myositis ossificansbildung einen gewissen Einfluß hatte. Die Ergebnisse der Beugung, Streckung, Muskelton und Armmasse bei der jetzigen Nachuntersuchung sind der Beweis für eine gute Heilung. Der gleichzeitig erhobene Röntgenbefund ergibt unterhalb vom lateralen Epikondylus einen freien isolierten kalkhaltigen Körper, der die Diagnose Myositis ossificans bestätigt und sich im Gegensatz zu den früheren Röntgenbildern zurückgebildet hat.

Die Theorie verschiedener Autoren des jüngeren Schrifttums, daß die Art der Nachbehandlung bei Ellbogenluxation eine nicht zu geringe Bedeutung zuzumessen ist, und sie bei nicht genauem Einhalten der Vorschriften, häufig die Ursache zur Entstehung einer Myositis ossificans bildet, das wird durch Fall 3 bestätigt. In diesem Falle wurde wohl der linke luxierte Ellbogen sofort reponiert, um so die Gefahr eines lang anhaltenden Druckes der verrenkten Knochen auf den Muskel auszuschalten. Ebenso wurde die gleichzeitig bestehende Fraktur operativ angegangen und führte zur Entfernung des Bruchstückes aus Gelenk. Nun wurden aber schon vierzehn Tage nach Einrenkung bzw. Operation mit passiven Bewegungen begonnen. Im Schrifttum wird vor zu schnell einsetzender Nachbehandlung nach erfolgter Reposition gewarnt, da die so behandelten Fälle fast immer eine beginnende Muskelverknöcherung aufwiesen. Die durchgeführten passiven Bewegungen wurden in diesem Falle energisch und kräftig vorgenommen. Den auftretenden Schmerzen wurde keine Bedeutung zugemessen. Ja, der Kranke wurde sogar festgeschnallt, damit ihm die Möglichkeit für Abwehrbewegungen genommen werde. Diese Methode erbrachte den entgegengesetzten Erfolg, indem die Beweglichkeit abnahm, und sie zur Versteifung des Gelenkes führte. Das angefertigte Röntgenbild ergab Myositis ossificans des m. brachialis internus nach Luxationsfraktur des linken Ellbogengelenks.

Hier ist die Ursache für eine Muskelverknöcherung nach Ellenbogenluxation eindeutig in der Nachbehandlung zu suchen. Die Uebungen sind nicht nur verfrüht eingesetzt worden, sondern auch zu heftig. Die auftretenden Schmerzen als wichtigstes Symptom für zu heftige und schädigende Bewegungsübungen wurden außer Acht gelassen. Die Operation führte zur Entfernung der Muskelverknöcherung. Die abermaligen Bewegungen wurden wieder zu früh eingesetzt, — etwa drei Tage nach der Operation —, denn das Röntgenbild ergab ein neues beginnendes schleierartiges Gebilde in der linken Ellenbeuge.

Zusammenfassung.

Aus dem Schrifttum der älteren und jüngeren Autoren, sowie der eigenen erwähnten Fälle ist folgendes zu sagen:

1. Es bestehen mehrere Ursachen, die zur Bildung einer Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation führen. Sie kann durch mechanische Wirkung wie Trauma, langanhaltender Druck der luxierten Knochen auf den Muskel, Reposition mittels der Hyperextensionsmethode von Roser oder durch die Nachbehandlung, die zu früh nach der Luxation und in Form von heftigen Massagen einsetzt, hervorgerufen werden.

2. Der durch Myositis ossificans-Bildung nach Ellenbogenverrenkung prozentual am häufigsten betroffene Muskel ist der m. brachialis internus. Weitere Muskeln können eine Muskelverknöcherung nach Luxatio cubiti aufweisen wie m. supinatus, m. brachioradialis, Bizepssehne, Trizepssehne.

3. 77 Fälle, bei denen es sich um eine Myositis ossificans nach Ellenbogenluxation handelt, konnten aus dem Schrifttum zusammengestellt werden, denen 6 weitere Fälle angeschlossen werden konnten. Doch ist das Vorkommen solcher Muskelverknöcherungen nach Ellenbogenluxationen als ein sehr seltenes Ereignis zu werten. Jedoch wurden im Jahre 1939 an hiesiger Klinik zwanzig Ellenbogenluxationen, Männer und Frauen zusammengerechnet, diagnostiziert, von denen drei die Bildung einer Myositis ossificans aufwiesen.

4. Was den Verlauf der bestehenden Myositis ossificans anbetrifft, so bildet sie sich nach den beobachteten und untersuchten Fällen zu urteilen, im Laufe der Zeit allmählich zurück. Es kommt zur Besserung der Beweglichkeit des erkrankten Gliedes, die solche Fortschritte machen kann, daß die Ausübung gewisser Berufe in keiner Weise gestört wird.

Zum Schlusse meiner Arbeit gereicht es mir zur angenehmen Pflicht, Herrn Professor Rostock für die Ueberlassung der Krankengeschichten und Herrn Dozent Dr. med. habil. Domrich für die liebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Schrifttum-Verzeichnis.

Anzé: Angeführt bei Küttner, Ergebn. d. Chir. 1, S. 57.

Busse und Blecher: Myositis ossificans, Dtsch. Zeitrschr. f. Chir. 73, H. 4—6, 1904, S. 388.

Berndt, F.: Ueber Muskelverknöcherung nach einmaligem Trauma. Arch. f. klin. Chir. 1906, 79, S. 617—643.

Borchard: Beitrag z. Myos. ossif., Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 68, S. 17.

Bremig: Ueber Myos. ossif. nebst Mitteilung von 3 Fällen solitärer Myos. ossif. Inaug.-Diss. Greifswald 1897.

Bibl: Arch. orth. und Unfallchirurgie Bd. 37, H. 1936.

Böhler: Technik der Knochenbruchbehandlung. Bd. 1, S. 501—521, 1938.

— Wien. klin. W. Nr. 23, S. 812—813, 1935.

— M. klin. W. Nr. 15, 1935.

— W. klin. W. Nr. 25, 1936, S. 594.

Berthier: Etudes histologiques et experim. des ostéomes musculaires. Arch. de médec. exerim. 1894.

Billroth: Angeführt bei Küttner.

Berthier u. Berger: Angeführt bei Rubaschew.

Blencke, August: Ztbl. d. Chirurg. 1932, S. 1524—1525, Bd. 59.

Bruns: Angeführt bei Rubaschew.

v. Bergmann: Angeführt bei Rubaschew.

Cahen, Fr.: Ueber Myositis ossificans. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1890, 31, S. 372.

Cahier, L.: Sur les myostéomes traumatiques particulièrement sur leur pathologénie et leur traitement opérative. Revue de Chir. Mars. 29, 356, 602, 768, 927, 1904.

Chevier: Les ostéomes du brachial antérier (Die Osteome des m. brachialis anterior.) Journ. des Parisiens Jg. 35, Nr. 8, S. 125 bis 126. Ztorg. Chir. Bd. 14, 1921.

Chovenko, M.: Zur Frage der Myos. ossif. traumatica bei Verletzungen im Bereich des Ellbogens. (Ukrain. Inst. f. Orthop. u. Traumat Charkov) Ortop. itravmat 5, 5—20, 1931 (Russisch), Ztorg. d. Chir. 1932—1933, Bd. 60.

Coupel: Angeführt bei Küttner.

Dollinger: Die veralteten traumatischen Verrenkungen d. Schulter, des Ellbogens und der Hüfte. Ergeb. d. Chir. u. Orth. Bd. 3, S. 83.

— Ergeb. d. Chir. 3, 1911.

— Ergeb. d. Chir. 18, 1925.

Dissertation Kessler, H. Leipzig, 1910.

Dtsch. Ztschr. Arch. 107, S. 310—342.

Discussions on minor injuries of the elbow-joint. (Diskussion über kleinere Verletzungen des Ellbogengelenks.)
Sect. of orthop. London 3 XII 1929,
Proc. roy Soc. Med. 23, 306—330.
Ztorg. d. Chir. 1930 Bd.49.

v. Eiselsberg: Dt. Gesellschaft f. Chir., 30, Kongreß S. 162.

Ewald: Angeführt bei Machol.

Frank, K.: Beitrag zur traumatischen Muskelverknöcherung. Arch. f. klin. Chir. 76, S. 883—904. 1905.

Frangenheim: Die Myos. ossif. im m. brachial. u. Ellenbogenluxationen, ihre Diagnose u. Behandlung. Dtsch. med. W. 39, S. 497—499, 1908.

Graf: Zur Kasuistik der traumatischen ossifizierenden Myositis. v. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 66.

Holzknecht: W. klin. Rundschau 1902.

Henningss: Verknöcherungen im Ellbogengelenk nach Verletzungen. (Berliner Gesellschaft f. Chir. Sitzung vom 19. X.) 1931. Ztorg. f. Chir. 1932, S. 489—491, Bd. 58.

Itzerott: Beiträge zur sogen. Myos. ossif. Inaug.-Diss. Leipzig, Mai 1903.

Kienböck, R.: Zur radiographischen Anatomie u. Klinik des traumatischen intramuskulären Osteoms. W. klin. Rundschau 1903, Nr. 40.

König, Fritz: Ueber traumatische Osteome. Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1906, II, S. 103.

VII. Kongreß d. dt. Ges. f. orth. Chir. 1908.

Küttner: Erg. d. Chir. 1 S. 57—64, 1910.

Köster: Angeführt bei Küttner.

Lexer: Allgem. Chir. II. Bd. S. 268—269, 1906.

Lange, F.: Lehrb. d. Chir. 1928.

Lucchese, Guiseppe: Osteoma del muscolo brachiale anteriore in seguito a lussadione del gomito. (Osteom des m. brachiale nach Ellenbogenverrenkung.)
Sez. Chir. orp. chiv S. e. G. Mazzoni, Ascolo, Piceno. Polichinico Sez. chir. 36, 315—327. Ztorg. d. Chir. 1929 Bd. 45.

Loison: Angeführt bei Küttner.

Lemoyne: Angeführt bei Rubaschew, St. Petersb. med. W. Nr. 6, S. 43.

Machol: Bruns Beitr. .z. klin. Chir. 56, H. 3, 1908.

Mandl: W. klin. W. Nr. 25, 1936.

Mysch: Ossificat d.. m. brach. int. als eine Komplikation der hinteren Lux im Ellenbogengelenk. Dtsch. Ztsch. f. Chir. 1899, Bd. 54, S. 207.

Meng, C. M.: Ztorg. d. Chir. Bd. 89, 1938.

Nimier: Ostéomes des muscles, Gazette heb. de med. et de chir., 1893.

Nadler: Myos. ossif. traumatic. mit spontanem Zurückgang der Muskelverknöcherungen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 76, S. 574—580 Bd. 74, 1904, S. 427.

Nieden: Chir. d. ob. Gliedmaßen, 1927.

Ollier: Revue de chir., 1899 p 567.

Orlow: Angeführt bei Rubaschew.

Overmann: Ueber Myos. ossif. traumat. Dtsch. militärärztl. Ztsch. H. 11, 1902.

Pechkrane: Beitrag zur Lehre der Myos. ossif. Gaz. lekar 1901.

Poscharisky u. Trachtenberg: Angeführt bei Machol und Rubaschew.

Podratzki: Myos. ossif. d. m. brach., Int. Sitzungsprotokoll der Aerzte in Wien, Nr. 22, 1873.

Pasquali, E.: Ztorg. d. Chir. 1935, Bd. 75.
Pfister: M. med. W. 1909, S. 1207.
Rassmussen: Referat in der dtsch. militärärztl. Ztschr. 1883, Hospit Tidende III.
Rubaschew: St. Petersburger med. W. Nr. 6, 1910, S. 93—96.
Rubesch: Prag. med. W. 1907.
Rammstedt: Ueber traumat. Muskelverknöcherung, v. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 61, H. 1, 1900.
Röpke: Zur Kenntnis d. Myos. ossif. traumat. v. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 82, S. 87—92, 1907.
Rehberg: Ztorg. f. Chir. 1921, Bd. 11.
Rehberg: Monatsschr. f. Unfallheilkunde und Invalid. Jg. 27, Nr. 12, 1920, S. 270—276.
Rocogno: Ztorg. d. Chir. 1939, Bd.. 91.
Rotschild: Ueber Myos. ossif. traumat. Bruns Beitr. 1900, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 28, 1900, S. 1.
v. Recklinghausen: angeführt bei Küttner.
Strauß: von Langenbeck Arch. f. klin. Chir. 78.
Schulz: Zur Kenntnis der sog. traumat. Myos. ossif. Bruns Beitrag z. klin. Chir. 33, H. 2, 1902.
Schmiz: Beiträge zur Myos. ossif. traumat. Dtsch. militärärztliche Zeitschr. 1901 H. 10 u. 11.
Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur 5. 2. 1901.
Schulz, O. E.: Ueber Myos. ossif. im Gebiete des Ellenbogengelenks. W. klin. W. Nr. 14, 1904.
Schreiber u. Hofmeister: Erkr. der ober. Extremitäten. Handb. d. prakt. Chir. v. Bergmann, Bruns u. Mikulicz, Bd. IV, 4.
Sarazin: Angeführt bei Küttner.
Saeger, Ernest T..: Ztorg. d. Chir. 1921, Bd. 11.
Simonet: angeführt bei Küttner..
Tilman: Ref. i.d. M. med. W. 1909.
Trachtenberg: Angeführt bei Machol und Rubaschew.
Vollrath: Ueber Muskelknochen. Veröffentl. a. d. Gebiet d. Militär-Sanitätswesen H. 35. Dtsch. milit. Zeitschr. 1902, S. 503 H. 4—6.
Virchow: Angeführt bei Machol..
Vulpius: v. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 67, Bd. 43, 1902.
Wullstein u.. Küttner: Lehrb. d. Chir. Bd. 2, S. 100—101, 1931.
Wolfsohn, G.: Arch. klin. Chir. 161, 215—221.
Ztorg. d.. Chir. 1931, Bd. 52.
v. Watzel: Arch. f. klin. Chir. Bd. 105, S. 259, 1914.
Wolter: Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 64, 1902.
Wendt: Angeführt bei Payr und Küttner, Ergebn. d. Chir. u. Orthopädie 1910, Bd.. 1, S. 57.
Witt, Lydia de: Myos. ossif. Americ. journal of the med. science, Sept. 1900.
Wilms: Angeführt bei Küttner.
Yvert: Bull.. et mém. de la soc. de chir. de Paris 1894.
Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1912, S. 622—623 (P. Ewald).
Zoege u. v. Manteuffel: Chir. Kongr. Verhandl. 1896 I, S. 43.

Lebenslauf.

Ich, Gerda Fehmer, bin am 22.. August 1910 in Schydlowo (Rußland) als Tochter des reichsdeutschen Arztes Dr. med. Waldemar Fehmer und seiner Ehefrau Eva geb. Rust, geboren.

1914, am Anfang des Weltkrieges, wurde ich mit meinen Eltern als reichsdeutsche Zivilgefangene nach Ufa (Uralgebirge, Rußland) verschickt, wo wir drei Jahre interniert waren.

1918 kamen wir nach Deutschland.

1921 erlebte ich in Kreuzenort O./S., wo mein Vater sich zuerst in Deutschland als praktischer Arzt niedergelassen hatte, den Insurgentenputsch.

Von 1921—1931 besuchte ich die staatliche Hoffmann von Fallersleben-Schule zu Ratibor O./S., wo ich mir im März 1931 das Zeugnis der Reife erwarb.

Von 1931—1937 lag ich dem medizinischen Studium ob an den Universitäten Wien, Breslau, München und Berlin.

Das Physikum bestand ich am 23. X. 1933 in Breslau, das Staatsexamen am 1. V. 1937 in Berlin.

Am 1. Mai 1938 erhielt ich meine Bestallung als Arzt.

Zur Zeit bin ich Assistenzärztin an der Heil- und Pflegeanstalt Berlin-Buch.